

PAT-NO: JP401216092A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01216092 A

TITLE: **VACUUM PUMP DEVICE**

PUBN-DATE: August 30, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MATSUNO, MASAOKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

SHIMADZU CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP63041682

APPL-DATE: February 24, 1988

INT-CL (IPC): F04C025/02

US-CL-CURRENT: 418/3

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve terminative pressure with compact constitution by incorporating integrally a rotary blade type **pump** and a mechanical **booster pump** in a common **pump** case to constitute a **vacuum pump**.

CONSTITUTION: A **vacuum pump device** is constituted to incorporate a rotary blade type **pump** 2 and a mechanical **booster pump** 3 integrally in a common **pump** case 1. Then, the rotary blade type **pump** 2 is constituted principally from a plurality of stators 21, 22, **pump** chambers S<SB>1</SB>, S<SB>2</SB> and rotors 27, 28. Also, the mechanical **booster pump** 3 is constituted to receive a pair of root type rotors 34a, 34b mounted to a plurality of driven shafts 33a, 33b in a **pump** chamber S<SB>3</SB>. The respective **pumps** 2, 3 are interconnected by a timing belt 37 so that the mechanical **booster pump** 3 is driven by a motor 4 in interlocking relation with the rotary blade type **pump** 2.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平1-216092

⑤ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

③ 公開 平成1年(1989)8月30日

F 04 C 25/02

K-7532-3H
L-7532-3H

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑭ 発明の名称 真空ポンプ装置

⑮ 特 願 昭63-41682

⑯ 出 願 昭63(1988)2月24日

⑰ 発 明 者 松 野 正 昭 京都府京都市右京区西院追分町25番地 株式会社島津製作所
五条工場内

⑱ 出 願 人 株式会社島津製作所 京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地

⑲ 代 理 人 弁理士 赤澤 一博

明 細 書

1 発明の名称

真空ポンプ装置

2 特許請求の範囲

1. 共通のポンプケース内に、回転翼形ポンプとメカニカルブースタポンプとを一体に組込んで構成したことを特徴とする真空ポンプ装置。

2. 回転翼形ポンプの駆動軸とメカニカルブースタポンプの従動軸とを、クラッチ装置を介して断接切替自在に接続していることを特徴とする請求項1記載の真空ポンプ装置。

3 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、各種の真空機器分野で利用される真空ポンプ装置に関するものである。

〔従来の技術〕

従来よりドライ真空を得るための簡便な手法として、回転翼形ポンプを油を用いずに使用することが行なわれている(厳密には、ガスの排気流路中に油を用いていないもの)。しかし、シールの

役割を担う油を用いないため、このものは到達真空度を高くできない欠点があり、例えば通常の油回転真空ポンプで 10^{-1} Torr $\sim 10^{-4}$ Torrのものが、ドライで用いると1 Torr ~ 0.1 Torr にまで低下してしまう。そこで、これを補足するためメカニカルブースタポンプ等を別置して付加し、両ポンプの協働で到達圧力を向上させるように構成することが多い。

また、油を用いた回転翼形ポンプに対してもメカニカルブースタポンプを連設して使用することがあり、この場合もさらに高い到達真空度を得ることが可能である。

〔発明が解決しようとする課題〕

このように、メカニカルブースタポンプを回転翼形ポンプに連設して使用するケースは非常に多い。しかるに、従来ではこれら二台の真空ポンプを別途設置する必要があるため、構成されるポンプ装置全体の占有スペースが大きくなる欠点があり、取扱い上も好ましくなかった。

本発明は、このような課題を解決し、コンパクト

トな構成で到達圧力の向上を図った真空ポンプ装置を実現することを目的としている。

〔課題を解決するための手段〕

本発明は、かかる目的を達成するために、次のような構成を採用したものである。

すなわち、本発明の真空ポンプ装置は、共通のポンプケース内に、回転翼形ポンプとメカニカルブースタポンプとを一体に組込んで構成したことを特徴としており、さらに請求項2では、回転翼形ポンプの駆動軸とメカニカルブースタポンプの従動軸とを、クラッチ装置を介して断接切替自在に接続していることを特徴としている。

〔作用〕

このような構成により、回転翼形ポンプとメカニカルブースタポンプとをポンプケースに一体に組込むようにすれば、既存のポンプ二台を別途に配置して真空ポンプ装置を構成するよりも構造的なコンパクト化を図ることができるので、装置全体の占有スペースが削減され、取扱いも一体に行ない得る。

1を介してポンプケース側壁11に付設したモータ4の出力軸42に接続している。

前記両ロータ27、28は、それぞれ軸心から逆向きに二枚の翼板27a、28aを突設自在に突出させており、これら両翼板27a、28aの各先端を前記1段固定子21および前記2段固定子22のそれぞれの内周面に摺接させている。そして、これらのロータ27、28の駆動回転下に、翼板27a、28aで仕切られたポンプ室S₁、S₂の容積を増減させて周知のポンプ機能を営ませるようにしている。この際、前記中間壁24には1段ロータ27のポンプ室S₁から排気されたガスを2段ロータ28のポンプ室S₂内に導入するための図示しない排気連絡通路を開設するとともに、この回転翼形ポンプ2と後述のメカニカルブースタポンプ3とを仕切る隔壁12に、連通孔13を開口させている。そして、この連通孔13より吸気したガスを、先ず1段ロータ27で圧縮排気し、引続いて2段ロータ28で圧縮排気するようにしている。なお、2段ロータ28で排気さ

〔実施例〕

以下、請求項1の発明に係る一実施例について第1図および第2図を参照して説明する。この実施例の真空ポンプ装置は、共通のポンプケース1内に、回転翼形ポンプ2とメカニカルブースタポンプ3とを一体に組込んで構成し、吸気したガスを両ポンプ2、3で直列に排気するようにしている。

具体的に説明すると、回転翼形ポンプ2はドライポンプとして用いられており、二連形のもので、ポンプケース1に固着して1段固定子21および2段固定子22を配設するとともに、両固定子21、22の各開口端を、前壁23、中間壁24、後壁25によってそれぞれ蓋着し、ポンプ室S₁、S₂を形成している。そして、これらのポンプ室S₁、S₂内に、共通の駆動軸26に同期回転可能に軸着されてなる1段ロータ27とこれより小径の2段ロータ28とを、それらの偏心位置にそれぞれ収容している。さらに、前記駆動軸26の一端を前記前壁23を貫通させ、カップリング4

れたガスは、2段固定子22外壁に設けた排気弁29から、ポンプケース1に付設した後カバー14内の排気空間に排気され、しかる後この後カバー14に取着した排気口15より外部に放出される。

一方、メカニカルブースタポンプ3は前記隔壁12とポンプケース1の外壁とにより形成されるステータの両開口端に前壁31と後壁32を蓋着してポンプ室S₃を閉成し、このポンプ室S₃内に、それぞれ第1従動軸33aと第2従動軸33bに軸着させてなる一対のルーツ形ロータ34a、34bを収容するとともに、ポンプケース1に吸気口19を開設し、また、前記連通孔13をこのポンプ3の排気口となしている。そして、前記両従動軸33a、33bの他端に、互いに噛合させてなるタイミングギヤ35a、35bを装着し、両ルーツ形ロータ34a、34bを逆方向に同期回転させて周知のポンプ機能を営ましめるようにしている。

また、このメカニカルブースタポンプ3が前記

モータ4の駆動力を利用し前記回転翼形ポンプ2に連動して駆動されるように、回転翼形ポンプ2の駆動軸26の一端とこのメカニカルブースタポンプ3の第1従動軸33aの一端とにそれぞれ駆動プーリ26aと従動プーリ36aを装着し、両プーリ26a、36aにタイミングベルト37を張設して連動可能に連結している。

なお、16は駆動軸26および両従動軸33a、33bを回転可能に支承する軸受、17はシールである。また、ポンプケース1に付設したタイミングギヤケース18内ではギヤ潤滑のために油を使用しているが、前記シール17によって油がポンプ室S₁内に漏洩することはない。18aは油面ゲージである。

しかして、このポンプ装置を駆動すると、吸気口19より吸入したガスは先ずメカニカルブースタポンプ3で排気され、引続いて回転翼形ポンプ2の1、2段ロータ27、28で直列に圧縮排気されるため、回転翼形ポンプ2に油を用いなくとも高い排気性能を発揮することができ、通常の油

S₄、S₅と前記油槽Oとの間を循環して流通させつつ、メカニカルブースタポンプ3から排気されてきたガスをこの油の流れに連行させて排気するという周知のポンプ機能を営むものである。油槽Oに到達したガスは、排気口15を通じて外部へ自然放出される。

このものはメカニカルブースタポンプ3の第1従動軸33aにクラッチ装置6を軸着している。すなわち、このクラッチ装置6は二次側を前記従動軸33aに接続し、一次側に、回転翼形ポンプ2の駆動軸26に軸着した駆動プーリ26aと対をなす従動プーリ36aを軸着しており、両プーリ26a、36a間にタイミングベルト37を張設して、第1従動軸33aを第2従動軸33bとともに駆動軸26へ断接切替自在に接続している。そして、このものは始動初期に前記クラッチ装置6を切離しておき、ポンプ装置がある程度定常運転に入ってから該クラッチ装置6を接続するように操作される。

しかして、このような構成のものであれば、前

回転ポンプに近い到達真空度が得られる(10⁻² Torr~10⁻³ Torr程度)。そして、このものはポンプケース1内に両ポンプ2、3を一体に組込んで構成しているので、モータ4やポンプケース1等を共有させて全体を構造的にコンパクト化することができており、配置するためのスペースが縮小される。また、このようなものであれば組立てや操作、取扱い等にも便利となる。しかも、フォアポンプ側に回転翼形ポンプ2を配設しているので、図示の如く容易に大気放出することが可能となっている。

次に、請求項2の発明に係る一実施例について第3図および第4図を参照して説明する。なお、この実施例のポンプ装置は前述の実施例と概ね同一であって、共通する部分には同一の符号を付し、その説明を省略する。

このものは、回転翼形ポンプ2に油を用いる場合、ポンプ室S₄、S₅および後カバー14内に形成される油槽Oに油を貯溜する。そして、この油を両段のロータ27、28によって両ポンプ室

記実施例と同様の作用効果が得られる。

以上、本発明の各実施例について説明したが、回転翼形ポンプは二連形のものに限らず、連設しないものや三連以上に連設したものであっても構わない。その他、装置の断面形状を始め、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変形が可能である。

〔発明の効果〕

本発明は、以上のような構成により、コンパクトな構成で到達圧力の向上された真空ポンプ装置を提供することができる。

4図面の簡単な説明

第1図および第2図は請求項1記載の発明の一実施例を示し、第1図はポンプ装置の側断面図、第2図は同正断面図である。また、第3図および第4図は請求項2記載の発明の一実施例を示し、第3図は第1図に対応する側断面図、第4図は第2図に対応する正断面図である。

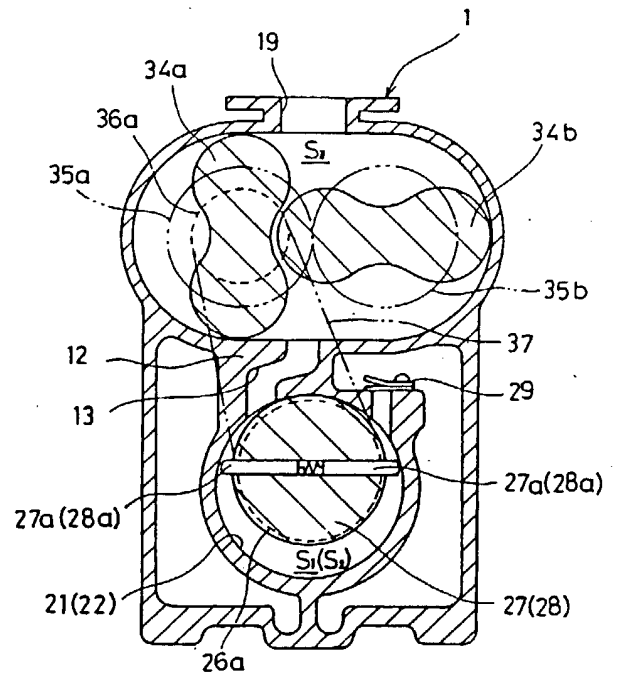
1…ポンプケース

2…回転翼形ポンプ

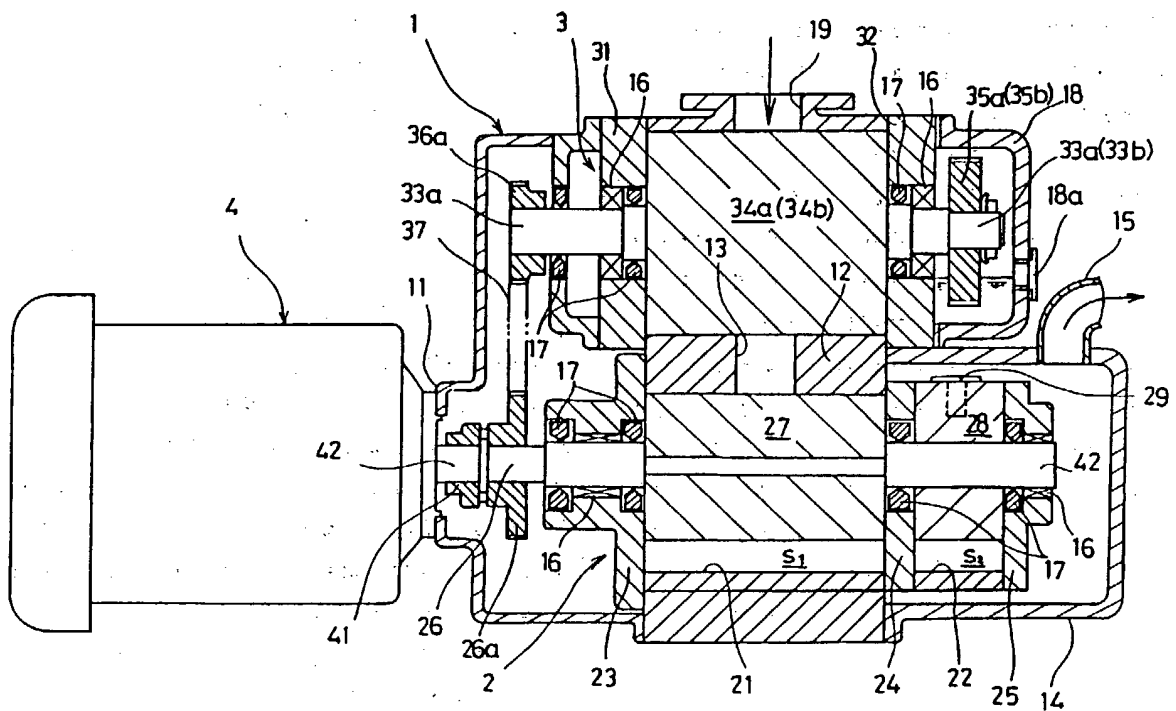
- 3…メカニカルブースタポンプ
6…クラッチ装置
26…駆動軸
33a、33b…従動軸

第 2 図

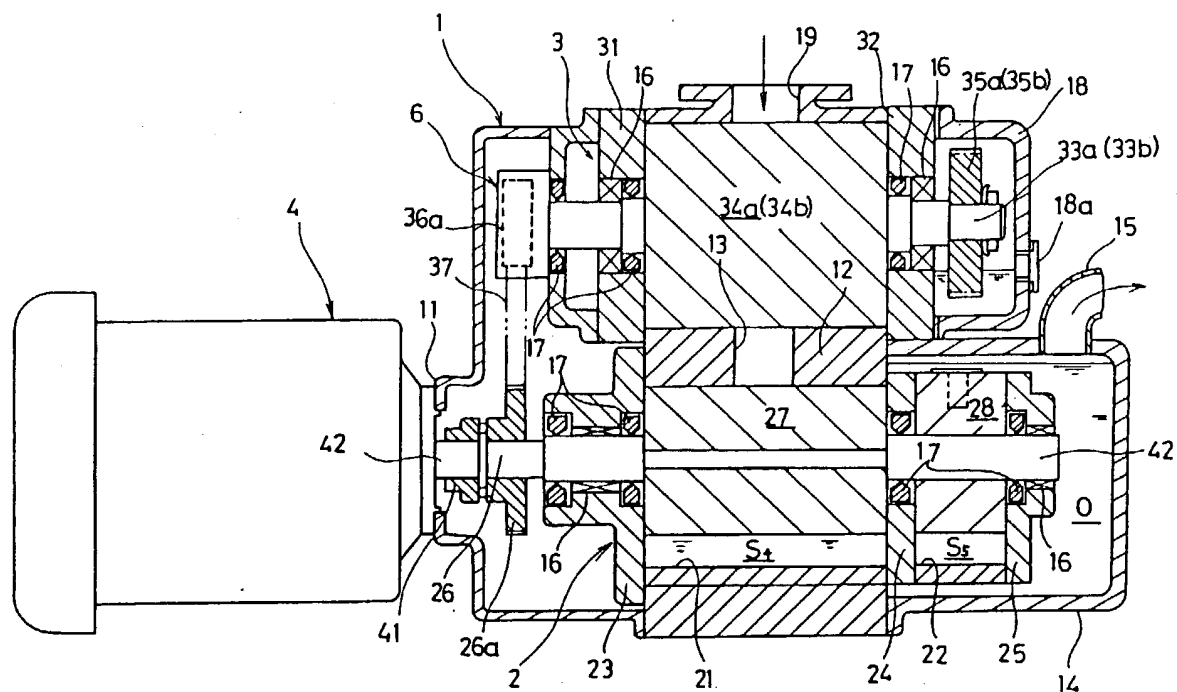
代理人 弁理士 赤澤一博



第 1 図



第 3 圖



第 4 回

